

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jung-hyuck CHO

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: April 20, 2004

Examiner:

For: LASER SCANNING UNIT

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-53586

Filed: August 2, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: April 20, 2004

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0053586
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 08월 02일
Date of Application AUG 02, 2003

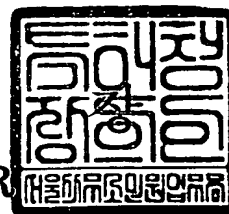
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 08 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.08.02
【발명의 명칭】	레이저스캐닝유닛
【발명의 영문명칭】	LASER SCANNING UNIT
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2003-002208-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조정혁
【성명의 영문표기】	CHO, JUNG HYUCK
【주민등록번호】	760716-1626314
【우편번호】	151-855
【주소】	서울특별시 관악구 신림2동 107-110번지 4/2
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	3 면 3,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	10 항 429,000 원
【합계】	461,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

레이저스캐닝유닛이 개시된다. 개시된 본 발명에 의한 레이저스캐닝유닛은, 복수의 레이저빔을 발생시키는 광원유닛; 복수의 레이저빔 중 일부 레이저빔의 광축 상에 배치된 적어도 하나의 제 1 편광기; 복수의 레이저빔 중 나머지 레이저빔의 광축 상에 배치된 적어도 하나의 제 2 편광기; 각각의 편광기를 통과하면서 생성된 제 1 및 제 2 편광을 소정 각도 범위 내에서 편향시키는 폴리곤미러; 및 폴리곤미러에 의해 편향된 복수의 편광 중 제 1 편광은 통과시키고 제 2 편광은 소정 각도로 반사시키는 광학필터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 1

【색인어】

레이저스캐닝유닛, 수평·수직편광기, 광학필터, 에프세타렌즈

【명세서】

【발명의 명칭】

레이저스캐닝유닛{LASER SCANNING UNIT}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 레이저스캐닝유닛을 개략적으로 나타낸 구성도,

도 2 및 도 3은 도 1에 나타낸 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 레이저스캐닝유닛에 구비된 편광기의 작용을 설명하기 위한 도면, 그리고,

도 4 및 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 레이저스캐닝유닛을 개략적으로 나타낸 구성도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

101,102;제 1,2 콜리메이팅렌즈 103,104;제 1,2 실린더렌즈

105;폴리곤미러 110;광원유닛

111,112;제 1,2 레이저다이오드유닛 120;제 1 미러그룹

131,132;제 1,2 수평편광기 133,134;제 1,2 수직편광기

141,142;제 1,2 에프세타렌즈 151,152;제 1,2 광학필터

160;제 2 미러그룹 170;제 3 미러그룹

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 화상형성장치에 이용되는 레이저스캐닝유닛에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 구조가 단순하고 제조공정을 줄일 수 있는 레이저스캐닝유닛에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로, 레이저스캐닝유닛은 복사기나 프린터 등 전자사진방식 화상형성장치에 구비되는 장치로서, 대전된 감광매체에 레이저빔을 조사하여 정전잠상을 형성시키는 역할을 한다.
- <13> 특히, 컬러 인쇄가 가능한 화상형성장치에 이용되는 소위, 탠덤(TANDEM)형 레이저스캐닝유닛은 복수의 레이저빔을 발생하여 복수의 감광드럼 각각에 레이저빔을 동시에 주사하도록 되어 있다. 이러한 레이저스캐닝유닛의 일예가 미국등록특허 US6,396,615호에 개시되어 있다. 상기 미국등록특허 공보에 개시되어 있는 레이저스캐닝유닛은, 레이저빔을 발생시키는 광원유닛과, 레이저빔을 반사시키는 폴리곤미러와, 복수의 미러로 이루어진 미러그룹과, 복수의 렌즈로 이루어진 에프세타렌즈그룹을 포함한다. 광원유닛에는 복수의 레이저다이오드와 각 레이저다이오드에 대응되는 콜리메이팅렌즈가 구비되어 있다. 각 레이저다이오드에서 발생된 레이저빔은 콜리메이팅렌즈 및 실린더렌즈를 통과하여 폴리곤미러로 주사된다. 폴리곤미러는 고속으로 회전하면서 네 개의 레이저빔을 소정 각도 범위 내에서 반사시킨다. 그리고, 폴리곤미러에서 반사된 레이저빔은 에프세타렌즈그룹의 제 1 및 제 2 렌즈를 통과한 후 각 레이저빔의 광축 상에 설치되어 있는 미

러에 의해 각각 다른 방향으로 반사된다. 이렇게 반사된 각 레이저빔은 각각의 광축 상에 배치되어 있는 에프세타렌즈그룹의 제 3 렌즈를 통과하여 각 감광드럼으로 주사된다.

<14> 그러나, 상기와 같은 구성을 갖는 종래의 레이저스캐닝유닛은, 복수의 콜리메이팅 렌즈, 실린더렌즈, 에프세타렌즈그룹을 이루는 복수의 렌즈 등 레이저다이오드에서 감광드럼까지의 광축 상에 배치되는 렌즈의 수가 많고, 각각의 레이저빔을 감광드럼으로 반사시키기 위한 미러의 배치구조가 복잡하다. 따라서, 제조비용 및 제조공정이 증가되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 광축 상에 배치되는 렌즈의 수를 줄이고 미러 등의 배치구조를 단순화하여 전체적인 구조가 단순하고 제조공정이 감소된 레이저스캐닝유닛을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<16> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 레이저스캐닝유닛은, 복수의 레이저빔을 발생시키는 광원유닛; 상기 복수의 레이저빔 중 일부 레이저빔의 광축 상에 배치된 적어도 하나의 제 1 편광기; 상기 복수의 레이저빔 중 나머지 레이저빔의 광축 상에 배치된 적어도 하나의 제 2 편광기; 상기 각각의 편광기를 통과하면서 생성된 제 1 및 제 2 편광을 소정 각도 범위 내에서 편향시키는 폴리곤미러; 및 상기 폴리곤미러에 의해 편향된 복수의 편광 중 제 1 편광은 통과시키고 제 2 편광은 소정 각도로 반사시키는 광학필터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <17> 여기에서, 상기 제 1 편광기는 상기 레이저빔을 수평 편광시키고 상기 제 2 편광기는 상기 레이저빔을 수직 편광시킬 수 있고, 반대로, 상기 제 1 편광기는 상기 레이저빔을 수직 편광시키고 상기 제 2 편광기는 상기 레이저빔을 수평 편광시킬 수도 있다.
- <18> 또한, 상기 광원유닛과 상기 제 1 및 제 2 편광기 사이에는 레이저빔을 평행광으로 바꾸어 주는 적어도 하나의 콜리메이팅렌즈와 상기 각 평행광을 수평방향의 선형광으로 바꾸어 주는 적어도 하나의 실린더렌즈가 차례로 배치될 수 있다.
- <19> 또한, 상기 광원유닛과 상기 제 1 및 제 2 편광기 사이에는 각 레이저빔을 상기 제 1 및 제 2 편광기로 반사시키기 위해 복수의 미러로 이루어진 제 1 미러그룹이 배치될 수 있다.
- <20> 또한, 본 발명에 의한 레이저스캐닝유닛은 상기 광학필터를 거친 각 레이저빔을 복수의 감광매체로 반사시키기 위해 복수의 미러로 이루어진 제 2 미러그룹을 포함할 수 있다.
- <21> 또한, 상기 폴리곤미러와 상기 광학필터 사이에는 각 레이저빔을 스캐닝방향으로 굴절시키는 에프세타렌즈가 배치될 수 있다.
- <22> 또한, 본 발명에 의한 레이저스캐닝유닛에 있어서 상기 광학필터는 빔스플리터이거나, 브루스터 앵글을 갖도록 배치된 곡률을 갖는 글래스일 수 있다.
- <23> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 레이저스캐닝유닛에 대하여 설명한다.
- <24> 도 1에 도시되어 있는 것과 같이 본 발명에 의한 레이저스캐닝유닛은, 광원유닛 (110)과, 제 1 및 제 2 콜리메이팅렌즈(101)(102)와, 제 1 및 제 2 실린더렌즈

(103)(104)와, 제 1 미러그룹(120)과, 제 1 및 제 2 수평편광기(131)(132)와, 제 1 및 제 2 수직편광기(134)(133)(134)와, 폴리곤미러(105)와, 제 1 및 제 2 에프세타렌즈(141)(142)와, 제 1 및 제 2 광학필터(151)(152)와, 제 2 미러그룹(160)과, 제 3 미러그룹(170)을 포함한다.

<25> 상기 광원유닛(110)은 제 1 및 제 2 레이저빔(L_1)(L_2)을 발생시키는 제 1 레이저다이오드유닛(111)과 제 3 및 제 4 레이저빔(L_3)(L_4)을 발생시키는 제 2 레이저다이오드유닛(112)으로 이루어진다. 그리고, 각 레이저다이오드유닛(111)(112)은 레이저빔을 발생시키는 레이저다이오드(미도시)를 갖는다.

<26> 상기 제 1 및 제 2 콜리메이팅렌즈(101)(102)는 광원유닛(110)에서 조사된 레이저빔을 평행광으로 바꾸어 주기 위한 것으로, 제 1 콜리메이팅렌즈(101)는 제 1 및 제 2 레이저빔(L_1)(L_2)의 광축 상에 배치되고, 제 2 콜리메이팅렌즈(102)는 제 3 및 제 4 레이저빔(L_3)(L_4)의 광축 상에 배치된다.

<27> 상기 제 1 및 제 2 실린더렌즈(103)(104)는 레이저빔을 수평의 선형광으로 바꾸어 주기 위한 것으로, 제 1 실린더렌즈(103)는 제 1 콜리메이팅렌즈(101)를 통과한 제 1 및 제 2 레이저빔(L_1)(L_2)의 광축 상에 배치되고, 제 2 실린더렌즈(104)는 제 2 콜리메이팅렌즈(102)를 통과한 제 3 및 제 4 레이저빔(L_3)(L_4)의 광축 상에 배치된다.

<28> 상기 제 1 미러그룹(120)은 제 1 레이저빔(L_1)의 광축과 제 4 레이저빔(L_4)의 광축 사이의 간격을 줄여 모든 레이저빔(L_1)(L_2)(L_3)(L_4)이 폴리곤미러(105)의 반사면으로 입사될 수 있도록 각 레이저빔(L_1)(L_2)(L_3)(L_4)의 광경로를 바꾸어 주기 위한 것으로, 네 개의 미러(121)(122)(123)(124)로 이루어진다. 이들 미러(121)(122)(123)(124) 중에서

두 개의 미러(121)(122)는 제 1 실린더렌즈(103)를 통과한 제 1 및 제 2 레이저빔(L_1)(L_2)의 광축 상에 배치되어 제 1 및 제 2 레이저빔(L_1)(L_2)의 광경로를 바꾸어 주고, 나머지 두 개의 미러(123)(124)는 제 2 실린더렌즈(104)를 통과한 제 3 및 제 4 레이저빔(L_3)(L_4)의 광축 상에 배치되어 제 3 및 제 4 레이저빔(L_3)(L_4)의 광경로를 바꾸어 준다.

<29> 상기 제 1 및 제 2 수평편광기(131)(132)는 레이저빔을 수평 편광시키기 위한 것으로, 제 1 미러그룹(120)에 의해 반사된 레이저빔(L_1)(L_2)(L_3)(L_4) 중에서 제 1 및 제 3 레이저빔(L_1)(L_3)의 광축 상에 각각 배치된다. 도 2에 도시되어 있는 것과 같이, 제 1 수평편광기(131)는 제 1 레이저빔(L_1)의 수직 및 수평성분 중에서 수평성분만을 통과시킨다. 따라서, 제 1 수평편광기(131)를 통과한 제 1 레이저빔(L_1)은 수직성분이 제거된 제 1 수평편광(I_1)으로 바뀌게 된다. 마찬가지로, 제 2 수평편광기(132)를 통과한 제 3 레이저빔(L_3)은 수직성분이 제거된 제 2 수평편광(I_3)으로 바뀐다.

<30> 상기 제 1 및 제 2 수직편광기(133)(134)는 레이저빔을 수직 편광시키기 위한 것으로, 제 1 미러그룹(120)에 의해 반사된 레이저빔(L_1)(L_2)(L_3)(L_4) 중에서 제 2 및 제 4 레이저빔(L_2)(L_4)의 광축 상에 각각 배치된다. 도 3에 도시되어 있는 것과 같이, 제 1 수직편광기(133)는 제 2 레이저빔(L_2)의 수직 및 수평성분 중에서 수직성분만을 통과시킨다. 따라서, 제 1 수직편광기(133)를 통과한 제 2 레이저빔(L_2)은 수평성분이 제거된 제 1 수직편광(I_2)으로 바뀐다. 마찬가지로, 제 2 수직편광기(134)를 통과한 제 4 레이저빔(L_4)은 수평성분이 제거된 제 2 수직편광(I_4)으로 바뀐다.

<31> 한편, 제 1 수평편광기(131)와 제 1 수직편광기(133) 그리고, 제 2 수평편광기(132) 및 제 2 수직편광기(134)는 그 위치가 각각 바뀔 수 있다. 즉, 제 1 레이저빔(L_1)의 광축 상에 제 1 수직편광기(133)가 배치되고 제 2 레이저빔(L_2)의 광축 상에는 제 1 수평편광기(131)가 배치될 수 있다. 또한, 제 3 레이저빔(L_2)의 광축 상에 제 2 수직편광기(134)가 배치되고 제 4 레이저빔(L_4)의 광축 상에는 제 2 수평편광기(132)가 배치될 수도 있다. 서로 짝을 이루는 두 레이저빔의 각 광축 중에서 어느 하나에는 수평편광기가 배치되고 나머지 하나에는 수직편광기가 배치되기만 하면 수직 및 수평편광기의 위치는 서로 바뀔 수 있다.

<32> 상기 폴리곤미러(105)는 각각의 편광기(131)(132)(133)(134)를 통과하면서 생성된 복수의 편광(l_1)(l_2)(l_3)(l_4)을 소정 각도 범위 내에서 편향시키기 위한 것으로, 복수의 반사면을 가지며 고속으로 회전되는 구성으로 되어 있다. 폴리곤미러(105)의 반사면으로 나란하게 입사된 편광(l_1)(l_2)(l_3)(l_4)은 같은 방향을 향해 동시에 반사된다.

<33> 상기 제 1 및 제 2 에프세타렌즈(141)(142)는 폴리곤미러(105) 및 제 3 미러그룹(170)에 의해 반사된 복수의 편광(l_1)(l_2)(l_3)(l_4)을 감광드럼 상의 스캐닝방향으로 굴절시키고 감광드럼 상에 초점을 맞추어 정전잠상이 원활하게 형성될 수 있도록 한다. 여기에서, 제 1 에프세타렌즈(141)는 제 1 수평편광(l_1) 및 제 1 수직편광(l_2)의 광축 상에 배치되며, 제 2 에프세타렌즈(142)는 제 2 수평편광(l_3) 및 제 2 수직편광(l_4)의 광축 상에 배치된다.

<34> 상기 제 1 및 제 2 광학필터(151)(152)는 각 에프세타렌즈(141)(142)를 통과한 수평 및 수직편광(l_1)(l_2)(l_3)(l_4)을 분리하기 위한 것으로, 제 1 광학필터(151)는 제 1 에

프세타렌즈(141)를 통과한 제 1 수평편광(l_1) 및 제 1 수직편광(l_2)의 광축 상에 설치되고, 제 2 광학필터(152)는 제 2 에프세타렌즈(142)를 통과한 제 2 수평편광(l_2) 및 제 2 수직편광(l_4)의 광축 상에 설치된다. 여기에서, 제 1 광학필터(151)는 제 1 수평편광(l_1)을 통과시키고 제 1 수직편광(l_2)을 제 1 수평편광(l_1)에 대해 수직으로 반사시킨다. 그리고, 제 2 광학필터(152)는 제 2 수직편광(l_4)을 통과시키고 제 2 수평편광(l_3)을 제 2 수직편광(l_4)에 대해 수직으로 반사시킨다. 한편, 이들 광학필터(151)(152)는 편광을 분리시킬 수 있는 것이라면 수평편광을 통과시키고 수직편광을 반사시키든, 수직편광을 통과시키고 수평편광을 반사시키든 관계가 없다. 또한, 제 1 및 제 2 광학필터(151)(152)는 빔스플리터나 브루스터 각으로 배치되는 곡률을 갖는 글래스로 이루어진다.

<35> 상기 제 2 미러그룹(160)은 제 1 및 제 2 광학필터(151)(152)를 거친 복수의 편광(l_1)(l_2)(l_3)(l_4)을 각 감광드럼(O_1)(O_2)(O_3)(O_4)으로 반사시키기 위한 것으로, 복수의 미러(161)(162)(163)(164)(165)(166)로 이루어진다. 제 1 광학필터(151)를 통과한 제 1 수평편광(l_1)은 두 개의 미러(161)(162)에 의해 제 1 감광드럼(O_1)으로 반사되고 제 1 광학필터(151)에 의해 반사된 제 1 수직편광(l_2)은 한 개의 미러(163)에 의해 제 2 감광드럼(O_2)으로 반사된다. 그리고, 제 2 광학필터(152)에 의해 반사된 제 2 수평편광(l_3)은 하나의 미러(164)에 의해 제 3 감광드럼(O_3)으로 반사되고 제 2 광학필터(152)를 통과한 제 2 수직편광(l_4)은 두 개의 미러(165)(166)에 의해 제 4 감광드럼(O_4)으로 반사된다. 여기에서, 제 2 미러그룹(160)의 각 미러는 각 감광드럼(O_1)(O_2)(O_3)(O_4)의 배치 및 각 감광드럼(O_1)(O_2)(O_3)(O_4) 사이의 간격에 따라 그 개수 및 배치가 바뀔 수 있기 때문에, 제 1 광학필터(151)(152)를 통과한 제 1 수평편광(l_1)이나 제 2 광학필터(152)를

통과한 제 2 수직편광(l_4)의 광축 상에는 미러가 배치되지 않을 수도 있다. 이 경우 제 1 광학필터(151)를 통과한 제 1 수평편광(l_1)은 제 1 감광드럼(O_1)으로 직접 조사되고, 제 2 광학필터(152)를 통과한 제 2 수직편광(l_4)은 제 4 감광드럼(O_4)에 직접 조사된다.

<36> 상기 제 3 미러그룹(170)은 폴리곤미러(105)에서 반사된 복수의 편광(l_1)(l_2)(l_3)(l_4) 중 제 1 수평편광(l_1)과 제 1 수직편광(l_2)을 제 1 에프세타렌즈(141)로 반사시키고, 제 2 수평편광(l_3)과 제 2 수직편광(l_4)을 제 2 에프세타렌즈(142)로 반사시키기 위한 것으로, 복수의 미러(171)(172)(173)(174)를 포함하여 구성된다. 제 1 수평편광(l_1) 및 제 1 수직편광(l_2)은 상부 두개의 미러(171)(172)에 의해 제 1 에프세타렌즈(141) 측으로 광경로가 바뀌고, 제 2 수평편광(l_3) 및 제 2 수직편광(l_4)은 하부 두개의 미러(173)(174)에 의해 제 2 에프세타렌즈(141)(142)로 광경로가 바뀐다. 제 3 미러그룹(170)을 구성하는 미러의 개수나 배치는 제 1 및 제 2 에프세타렌즈(141)(142)의 배치에 따라 다양하게 바뀔 수 있다.

<37> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 레이저스캐닝유닛의 작용에 대하여 설명한다.

<38> 도시되지 않은 컨트롤러에서 광원유닛(110)으로 화상 데이터신호가 수신되면, 도 1에 도시되어 있는 것과 같이, 제 1 및 제 2 레이저다이오드유닛(111)(112)에서 제 1 내지 제 4 레이저빔(L_1)(L_2)(L_3)(L_4)이 동시에 발생된다. 광원유닛(110)에

서 출사된 제 1 및 제 2 레이저빔(L_1)(L_2)은 제 1 콜리메이팅렌즈(101)를 통과하면서 평행광으로 바뀌었다가 제 1 실린더렌즈(103)를 통과하면서 수평의 선형광으로 바뀐다. 마찬가지로, 제 3 및 제 4 레이저빔(L_3)(L_4)은 제 2 콜리메이팅렌즈(102) 및 제 2 실린더렌즈(104)를 차례로 통과하면서 평행광에서 수평의 선형광으로 바뀐다.

<39> 그 이후, 수평의 선형광으로 바뀐 제 1 및 제 2 레이저빔(L_1)(L_2)은 제 1 미러그룹(120)의 상부 두 미러(121)(122)에 의해 반사되면서 광경로가 바뀌어 제 1 수평편광기(131) 및 제 1 수직편광기(133)로 각각 입사된다. 그리고, 제 3 및 제 4 레이저빔(L_3)(L_4) 역시 제 1 미러그룹(120)의 하부 두 미러(123)(124)에 의해 광경로가 바뀌어 제 2 수평편광기(132) 및 제 2 수직편광기(134)로 각각 입사된다. 이때, 제 1 및 제 2 수평편광기(131)(132)로 입사된 제 1 및 제 3 레이저빔(L_1)(L_3)은 도 2에 도시되어 있는 것과 같이, 수직성분이 제거되어 수평성분만 남아 있는 제 1 및 제 2 수평편광(l_1)(l_3)으로 바뀐다. 반면, 제 2 및 제 4 레이저빔(L_2)(L_4)은 도 3에 도시되어 있는 것과 같이, 수평성분이 제거되어 수직성분만 남아 있는 제 1 및 제 2 수직편광(l_2)(l_4)으로 바뀐다. 이렇게 수평 및 수직편광으로 편광된 복수의 레이저빔은 폴리곤미러(105)에 의해 반사되어 제 3 미러그룹(170)의 미러(171)(172)에 의해 광경로가 수직방향으로 바뀐다. 제 1 수평편광(l_1) 및 제 1 수직편광(l_2)은 제 3 미러그룹(170)의 상부 두 미러(173)(174)에 의해 광경로가 바뀌어 제 1 에프세타렌즈(141)(142)로 입사되고, 제 2 수평편광(l_3) 및 제 2 수직편광(l_4)은 제 3 미러그룹(170)의 하부 두 미러(173)(174)에 의해 제 2 에프세타렌즈(141)(142)로 반사된다.

<40> 제 1 에프세타렌즈(141)(142)를 통과한 제 1 수평편광(l_1) 및 제 1 수직편광(l_2)은 제 1 광학필터(151)로 입사된다. 여기에서, 제 1 수평편광(l_1)은 제 1 광학필터(151)를

통과하여 제 2 미러그룹(160)의 두 개의 미러(161)(162)에 의해 광경로가 바뀌어 제 1 감광드럼(O_1)으로 주사된다. 반면, 제 1 수직편광(I_2)은 제 1 광학필터(151)에 의해 하부 수직방향으로 반사된 후 제 2 미러그룹(160)의 미러(163)에 의해 다시 반사되어 제 2 감광드럼(O_2)으로 주사된다. 그리고, 제 2 에프세타렌즈(141)(142)를 통과한 제 2 수평편광(I_3) 및 제 2 수직편광(I_4)은 제 2 광학필터(152)로 입사된다. 여기에서, 제 2 수평편광(I_3)은 제 2 광학필터(152)에 의해 상부 수직방향으로 반사된 후 제 2 미러그룹(160)의 미러(164)에 의해 제 3 감광드럼(O_3)으로 주사된다. 반면, 제 2 수직편광(I_4)은 제 2 광학필터(152)를 통과하여 제 2 미러그룹(160)의 두 미러(165)(166)에 의해 광경로가 바뀌어 제 4 감광드럼(O_4)으로 주사된다.

<41> 한편, 도 4 및 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 레이저스캐닝유닛을 나타낸 것이다. 이들 실시예는 제 1 및 제 2 광학필터를 다양한 형태로 구현한 것으로, 두 광학필터 및 제 2 미러그룹의 구성에 차이가 있을 뿐, 나머지 구성은 상기 바람직한 실시예에 의한 레이저스캐닝유닛의 구성과 같다. 따라서, 도면에서 생략된 구성은 바람직한 실시예에 의한 레이저스캐닝유닛을 나타낸 도 1을 참조하여 설명한다.

<42> 도 4에 나타난 실시예에서, 광원유닛(110)으로부터 제 3 미러그룹(170)까지의 작용은 상기 바람직한 실시예에 의한 레이저스캐닝유닛과 같다. 따라서, 그에 대한 설명은 생략하고 레이저빔이 에프세타렌즈를 통과한 이후의 작용에 대해서 설명한다. 제 1 에프세타렌즈(141)를 통과한 제 1 수평편광(I_1) 및 제 1 수직편광(I_2)은 제 1 광학필터(153)로 입사된다. 이때, 제 1 수평편광(I_1)은 제 1 광학필터(153)를 통과한 후 제 2 미러유닛(180)의 두 미러(181)(182)에 의해 광경로가 바뀌어 제 1 감광드럼(O_1)으로 주사된다. 반면, 제 1 수직편광(I_2)은 제 1 광학필터(153)에 의해 상부 수직방향으로 반사된 후 제 2 미러유닛(180)의 미러(183)에 의해 다시 반사되어 제 2 감광드럼(O_2)으로 주사된다.

2)은 제 1 광학필터(153)에 의해 수직방향으로 반사되어 제 2 미러그룹(180)의 미러(183)에 의해 광경로가 바뀌어 제 2 감광드럼(O_2)으로 주사된다. 그리고, 제 2 에프세타렌즈(142)를 통과한 제 2 수평편광(I_3) 및 제 2 수직편광(I_4)은 제 2 광학필터(154)로 입사된다. 제 2 광학필터(154)는 제 1 광학필터(153)와 마찬가지로 수평편광은 통과시키고 수직편광은 반사시키도록 되어 있어서, 제 2 수평편광(I_3)은 제 2 광학필터(154)를 통과한 후 제 2 미러그룹(180)의 두 미러(184)(185)에 의해 반사되어 제 3 감광드럼(O_3)으로 주사된다. 반면, 제 2 수직편광(I_4)은 제 2 광학필터(154)에 의해 수직으로 반사된 후 제 2 미러그룹(180)의 미러(186)에 의해 광경로가 바뀌어 제 4 감광드럼(O_4)으로 주사된다. 한편, 제 1 수평편광기(131) 및 제 1 수직편광기(133)는 위치가 바뀔 수 있으며, 제 2 수평편광기(132) 및 제 2 수직편광기(134) 또한 서로 위치가 바뀔 수 있다. 그리고, 제 1 광학필터(153) 및 제 2 광학필터(154)는 빔스플리터나 브루스터 각으로 배치되는 곡률을 갖는 글래스로 이루어질 수 있다.

<43> 도 5에 도시되어 있는 실시예에서도 광원유닛(110)으로부터 제 3 미러그룹(170)까지의 작용은 상기 바람직한 실시예에 의한 레이저스캐닝유닛과 같다. 도 5에 도시되어 있는 실시예에서 제 1 및 제 2 광학필터(155)(156)는 수평편광은 반사시키고 수직편광은 통과시키도록 되어 있다. 제 1 에프세타렌즈(141)를 통과한 제 1 수평편광(I_1) 및 제 1 수직편광(I_2)은 제 1 광학필터(155)로 입사된다. 이때, 제 1 수평편광(I_1)은 수직으로 반사된 후 제 2 미러그룹(190)의 미러(191)에 의해 광경로가 바뀌어 제 1 감광드럼(O_1)으로 주사된다. 반면, 제 1 수직편광(I_2)은 제 1 광학필터(155)를 통과하여 제 2 미러그룹(190)의 두 미러(192)(193)에 의해 반사되어 제 2 감광드럼(O_2)으로 주사된다. 그리고, 제 2 에프세타렌즈(142)를 통과한 제 2 수평편광(I_3) 및 제 2 수직편광(I_4)은

제 2 광학필터(156)로 입사된다. 여기에서, 제 2 수평편광기(13)은 반사된 후 제 2 미러그룹(190)의 미러(194)에 의해 광경로가 바뀌어 제 3 감광드럼(O_3)으로 주사된다. 반면, 제 2 수직편광기(14)은 제 2 광학필터(156)를 통과한 후 제 2 미러그룹(190)의 두 미러(195)(196)에 의해 반사되어 제 4 감광드럼(O_4)으로 주사된다. 상기 두 실시예와 마찬가지로, 제 1 수평편광기(131) 및 제 1 수직편광기(133)는 위치가 바뀔 수 있으며, 제 2 수평편광기(132) 및 제 2 수직편광기(134) 또한 서로 위치가 바뀔 수 있다. 그리고, 제 1 광학필터(155) 및 제 2 광학필터(156)는 빔스플리터나 브루스터 각으로 배치되는 곡률을 갖는 글래스로 이루어질 수 있다.

【발명의 효과】

<44> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 의하면, 복수의 레이저빔 각각을 수평 또는 수직편광으로 편광시키고 편광된 레이저빔들을 광학필터로 분리하여 각 레이저빔의 광경로를 다르게 할 수 있다. 이에 의해, 광원유닛에서부터 감광드럼까지의 레이저빔의 광경로를 다양하게 변경할 수 있어 에프세타렌즈 등 구성부품을 줄일 수 있고 미러 등의 배치구조를 간단히 할 수 있다. 따라서, 제조비용 및 제조공정이 감소된 레이저스캐닝유닛을 구현할 수 있는 효과가 있다.

<45> 이상, 본 발명을 본 발명의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려, 첨부된 특허청구범위의 사상 및 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다.

따라서, 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

복수의 레이저빔을 발생시키는 광원유닛;

상기 복수의 레이저빔 중 일부 레이저빔의 광축 상에 배치된 적어도 하나의 제 1 편광기;

상기 복수의 레이저빔 중 나머지 레이저빔의 광축 상에 배치된 적어도 하나의 제 2 편광기;

상기 각각의 편광기를 통과하면서 생성된 제 1 및 제 2 편광을 소정 각도 범위 내에서 편향시키는 폴리곤미러; 및

상기 폴리곤미러에 의해 편향된 복수의 편광 중 제 1 편광은 통과시키고 제 2 편광은 소정 각도로 반사시키는 광학필터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저스캐닝유닛.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 편광기는 상기 레이저빔을 수평 편광시키고, 상기 제 2 편광기는 상기 레이저빔을 수직 편광시키는 것을 특징으로 하는 레이저스캐닝유닛.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 광원유닛과 상기 제 1 및 제 2 편광기 사이에는 상기 각 레이저빔을 평행광으로 바꾸어 주는 적어도 하나의 콜리메이팅렌즈가 배치된 것을 특징으로 하는 레이저스캐닝유닛.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 광원유닛과 상기 제 1 및 제 2 편광기 사이에는 상기 각 레이저빔을 수평방향의 선형광으로 바꾸어 주는 적어도 하나의 실린더렌즈가 배치된 것을 특징으로 하는 레이저스캐닝유닛.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 광원유닛과 상기 제 1 및 제 2 편광기 사이에는 레이저빔을 평행광으로 바꾸어 주는 적어도 하나의 콜리메이팅렌즈와 상기 각 평행광을 수평방향의 선형광으로 바꾸어 주는 적어도 하나의 실린더렌즈가 차례로 배치된 것을 특징으로 하는 레이저스캐닝유닛.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 광원유닛과 상기 제 1 및 제 2 편광기 사이에는 각 레이저빔을 상기 제 1 및 제 2 편광기로 반사시키기 위해 복수의 미러로 이루어진 제 1 미러그룹이 배치된 것을 특징으로 하는 레이저스캐닝유닛.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,



상기 광학필터를 거친 각 레이저빔을 복수의 감광매체로 반사시키기 위해 복수의
미러로 이루어진 제 2 미러그룹을 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저스캐닝유닛.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 폴리곤미러와 상기 광학필터 사이에는 각 레이저빔을 스캐닝방향으로 굴절시
키는 에프세타렌즈가 배치된 것을 특징으로 하는 레이저스캐닝유닛.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서,

상기 광학필터는 빔스플리터인 것을 특징으로 하는 레이저스캐닝유닛.

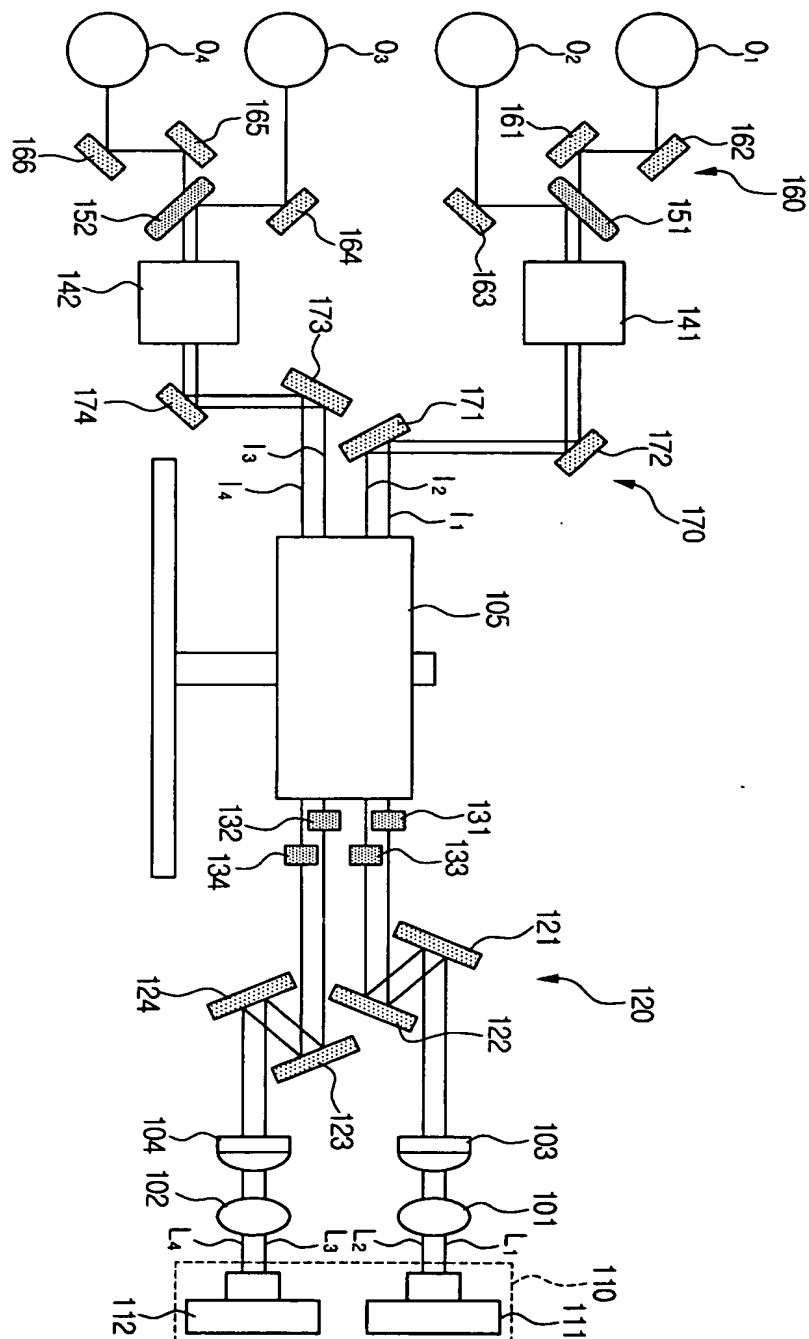
【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

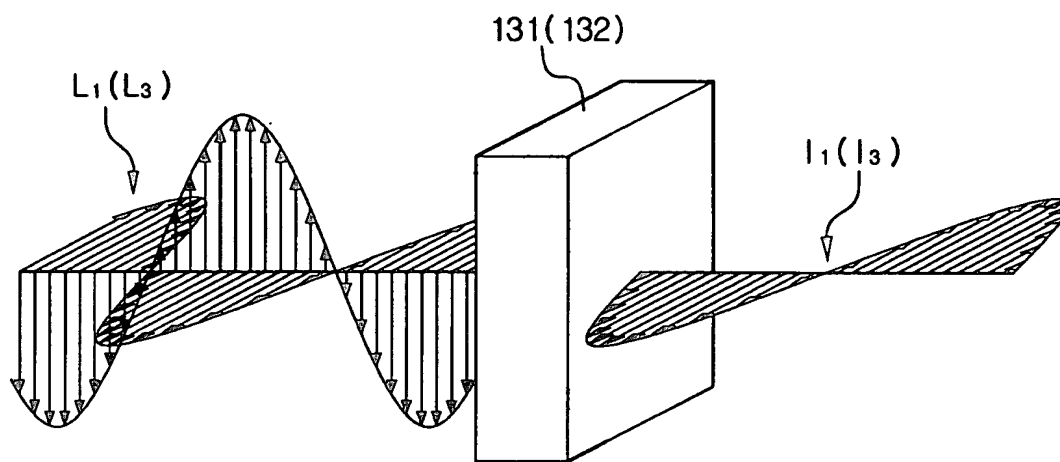
상기 광학필터는 브루스터 앵글을 갖도록 배치된 곡률을 갖는 글래스인 것을 특징
으로 하는 레이저스캐닝유닛.

【도면】

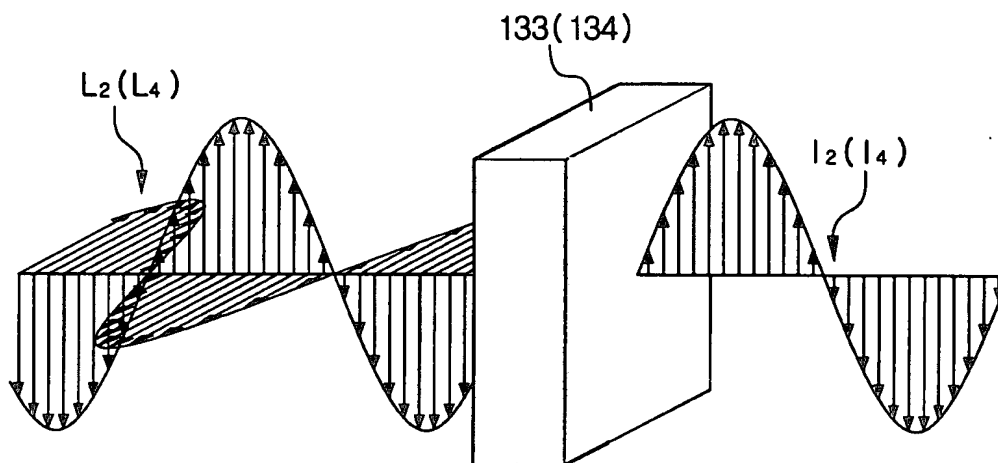
【도 1】



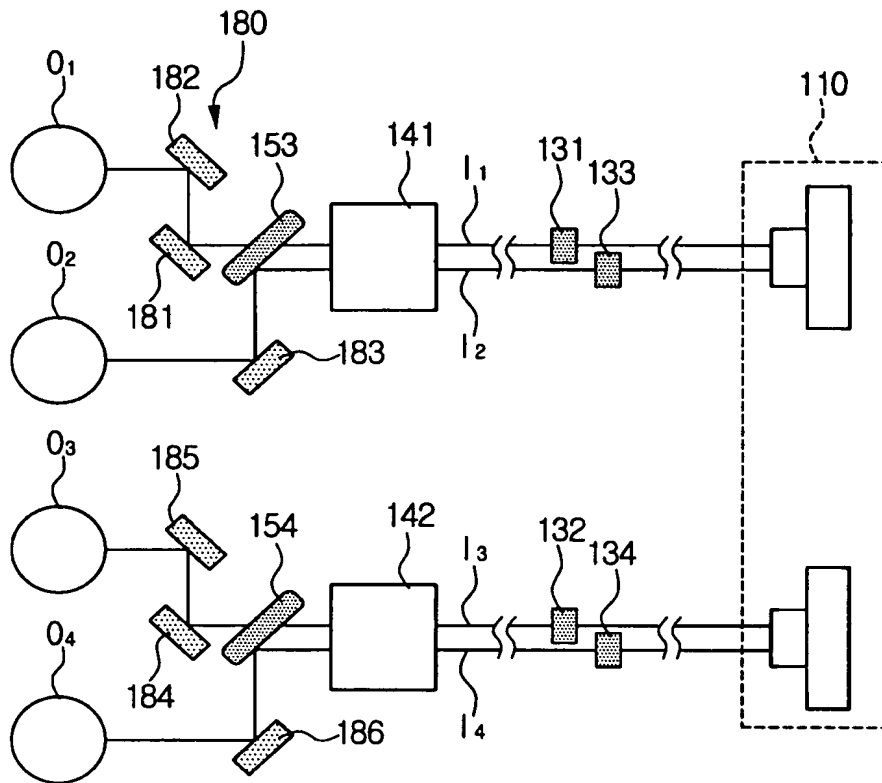
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

